

INFECT

NEWS



Vol. 1 No. 1

ARMSTRONG
Comprometidos con tu salud

En portada

Pidotimod e infección por VPH

DATOS DE ACTUALIDAD
Pruebas
diagnósticas para
rinitis alérgica:
utilidad y eficacia

TÓPICOS SELECTOS
Relevancia de los
inmunomoduladores

ENTREVISTA
**Dr. Francisco
Javier Saynes
Marín**

Inmuno leads

Día Internacional de la
Concientización sobre el VPH

Esenciales

Rinitis alérgica: de la
fisiopatología a la práctica
clínica

En colaboración con:



SOCIEDAD MEXICANA DE
OTORRINOLARINGOLOGÍA
Y CIRUGÍA DE CABEZA Y
CUELLO A.C.®

Cortesía de:

Adimod[®]
PIDOTIMOD

TrifamoX IBL[®]
Amoxicilina Sulbactam
12H

 **ARMSTRONG**[®]
Comprometidos con tu salud

Zyplo[®]
Levodropropizina

Zyrtec[®]
Cetirizina

ISOPRINOSINE[®]
Inosina Pranobex



EDITORA

QFB. Mónica Gutiérrez Ramírez

DIRECCIÓN ASECOM

Act. Elena Esperanza Suárez Díaz de León

COLABORACIÓN ESPECIAL

Dr. Francisco Javier Murillo Nájera

REDACCIÓN

Dr. Daniel Hernández Jiménez

Lic. Brenda González Barajas

EQUIPO EDITORIAL

Dra. Mariana Yáñez Romero

Dr. Héctor Fernando Gómez Saldaña

Est. IBM. Jocelyn Vizcaya Sánchez

DISEÑO DE PORTADA Y DISEÑO EDITORIAL

LCV. Luis Fidel Garrido García

LDGCV. Efraín Galán Pérez

Infecto News. La revista mexicana de los especialistas, Año 1, No. 1, marzo a mayo 2025, es una publicación trimestral editada por ASECOM Asesores en Comunicación Médica Editorial S. A. de C. V. Calle Altamira 926, Miravalle, Benito Juárez, C.P. 03580, Ciudad de México. Tel. 5589260798, contacto@asecom.mx. Editor responsable: Elena Esperanza Suárez Díaz de León. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo No. *En trámite*, ISSN: *En trámite*, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, Licitud de Título y Contenido No. *En trámite*, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación.

Todos los derechos reservados. Se prohíbe cualquier reproducción total o parcial en cualquier medio. Los conceptos, ideas u opiniones explícitos en los documentos publicados, así como la procedencia y exactitud de las citas son responsabilidad exclusiva de sus autores. Aunque se ha tenido el máximo cuidado en la recopilación y verificación de la información contenida en esta publicación con el objeto de asegurar su veracidad, el Editor no se responsabilizará de la actualización de la información o de cualquier omisión, inexactitud o error expresado en instituciones que pudieran ser consecuencia de la utilización de la información, métodos, productos, instrucciones e ideas que se expresan en esta publicación. Dado el rápido progreso con el que avanzan las ciencias médicas, el Editor recomienda que se realicen las comprobaciones oportunas al margen de los diagnósticos y dosificaciones que se indican en el material aquí publicado. El texto es responsabilidad exclusiva de los autores y las imágenes incluidas bajo licencia de Freepik.

5

EN PORTADA

Pidotimod e infección por VPH. Un abordaje desde la inmunomodulación

**Dr. Francisco Javier
Murillo Nájera**

12

INMUNO LEADS

Día Internacional de la
Concientización sobre el VPH

14

TÓPICOS SELECTOS

Relevancia de los
inmunomoduladores:
pidotimod e inosina pranobex
Dr. Daniel Hernández Jiménez



CONTENIDO

20

EN LA VOZ DE LOS EXPERTOS

Entrevista
Dr. Francisco Javier Saynes Marín

28

ESENCIALES

Rinitis alérgica:
de la fisiopatología
a la práctica clínica
Dr. Daniel Hernández Jiménez

34

DATOS DE ACTUALIDAD

Pruebas diagnósticas para
rinitis alérgica: utilidad y
eficacia

36

MÁS ALLÁ DE CONSULTORIO

Plataforma OpenEvidence®



Bienvenidos al primer número de la revista *Infecto News*, en esta publicación trimestral se presentan temas relevantes y actuales en infectología y su relación con otras especialidades como inmunología, otorrinolaringología, pediatría, neumología y ginecología con el objetivo de ofrecer un contenido de calidad y divulgativo para la comunidad médica de la mano de reconocidos especialistas en diversas áreas.

En este número, presentamos el artículo de portada “Pidotimod e infección por VPH. Un abordaje desde la inmunomodulación”, redactado por el inmunólogo clínico, Dr. Francisco Javier Murillo Nájera, quien nos ofrece un análisis sobre el uso de pidotimod en el tratamiento y prevención de la infección por el virus del papiloma humano (VPH), destacando su capacidad para potenciar la respuesta inmunitaria del paciente.

En la sección “Esenciales” el Dr. Daniel Hernández Jiménez aborda la rinitis alérgica, resaltando la importancia del diagnóstico oportuno y el uso de antihistamínicos orales en el tratamiento de ésta, sobre todo los de segunda generación como cetirizina, ya que han mostrado mayores beneficios en su perfil de seguridad.

Por otro lado, publicamos el artículo “Relevancia de los inmunomoduladores: pidotimod e inosina pranobex”, en el cual el Dr. Daniel Hernández Jiménez expone la relevancia de los inmunomoduladores en la práctica clínica, pues representan una opción terapéutica innovadora y crucial en la regulación de la respuesta inmune para el tratamiento de diversas enfermedades.

En la sección “En la voz de los expertos” se publicarán entrevistas con destacados profesionales de la salud que compartirán sus conocimientos, experiencias y perspectivas sobre los temas relevantes en diversas disciplinas. En este número contamos con la participación del Dr. Francisco Javier Saynes Marín, presidente de la Sociedad Mexicana de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello (SMORLCCC), quien nos ofrece una visión profunda y personal de los desafíos y avances en la lucha contra la rinitis alérgica.

Asimismo, en la sección “Inmuno leads” se presenta información de manera visual y atractiva. En esta ocasión, se aborda el Día Internacional de la Concientización sobre el VPH, que promueve la salud pública y la educación sobre una de las infecciones de transmisión sexual más comunes y potencialmente graves.

Además, en la sección “Datos de actualidad” se habla de la eficacia y utilidad de las pruebas diagnósticas para rinitis alérgica, pues son fundamentales para identificar los alérgenos específicos que desencadenan los síntomas y determinar el tratamiento adecuado.

Por último, en “Más allá del consultorio” presentamos la plataforma de inteligencia artificial OpenEvidence® dirigida a los profesionales de la salud, que permite la búsqueda de información relevante sobre temas médicos.

Esperamos que disfruten de la lectura de *Infecto News* y que nuestro contenido enriquezca su práctica profesional. ¡Gracias por acompañarnos en este viaje de conocimiento y descubrimiento!

Pidotimod e infección por VPH. Un abordaje desde la inmunomodulación

Dr. Francisco Javier Murillo Nájera

- Inmunólogo clínico
- Maestría en Ciencias en Inmunología, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional (IPN)
- Director médico de Inmunología y Nutrición Clínica
- Miembro de la Sociedad Española de Inmunología (SEI)
- Miembro de la Sociedad Mexicana de Inmunología (SMI)
- Miembro de la Sociedad Mexicana de Psiconeuroinmunoendocrinología
- Miembro de la Sociedad Mexicana de Microbiota (SOMEMI)



INTRODUCCIÓN

Desde hace décadas, se han realizado múltiples esfuerzos para desarrollar métodos de diagnóstico y herramientas terapéuticas para la prevención y el control de infecciones asociadas con algunos tipos de cáncer en el ser humano. Los

virus oncogénicos se clasifican en seis familias diferentes (**Cuadro 1**) y, de acuerdo con la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer, 12% del cáncer global en 2020 fue atribuido a agentes infecciosos, entre los cuales destaca el virus del papiloma humano (VPH).

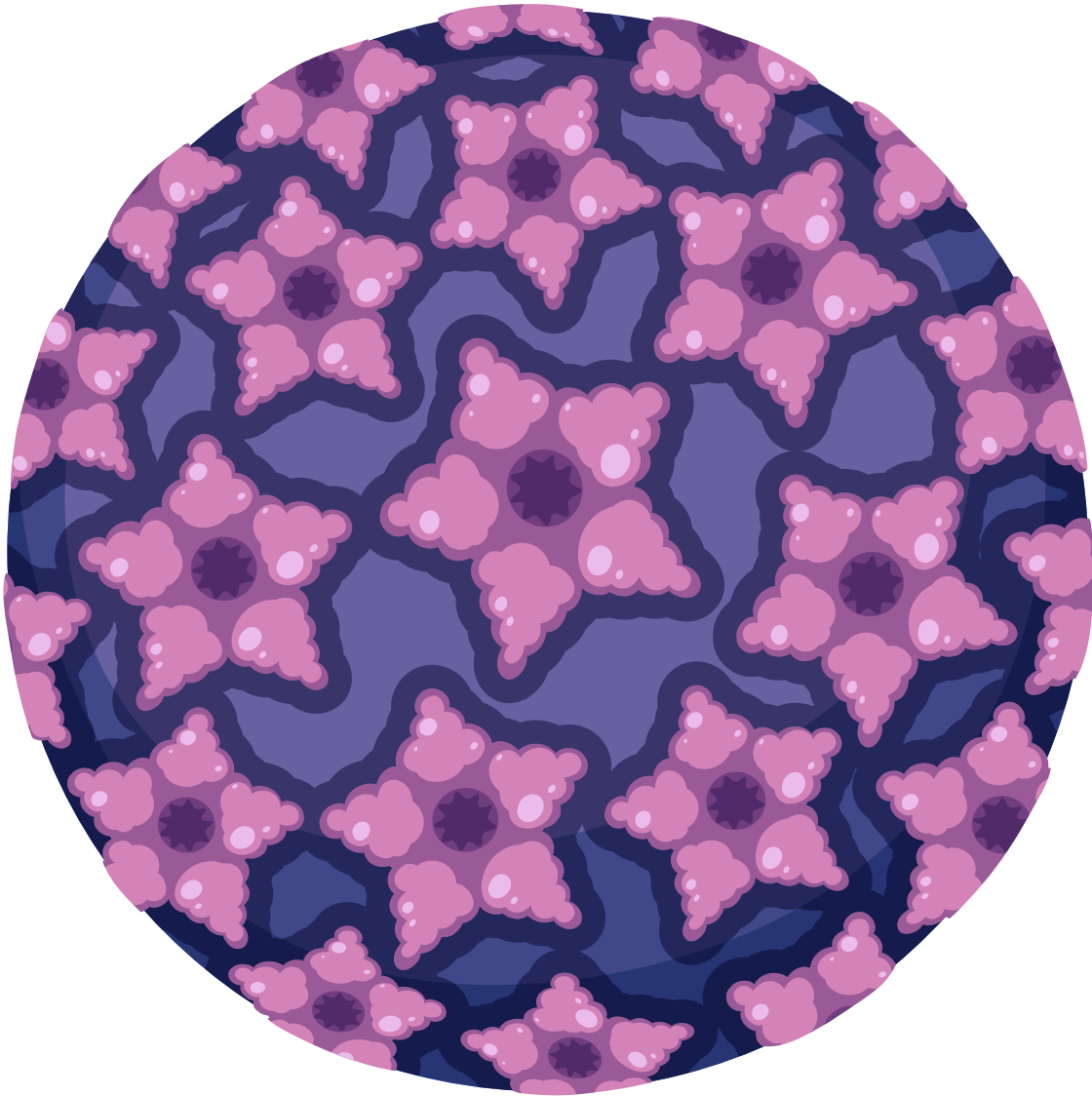
La asociación de ciertos genotipos de VPH con el desarrollo de cáncer en humanos fue descubierta hace poco más de 40 años por Harald zur Hausen (premio Nobel de Medicina 2008). A la fecha, se han clasificado más de 200 genotipos de VPH (género α con 65 genotipos, β con 54 genotipos, γ con 106, μ con 3 y η con 1).¹

Cuadro 1. Clasificación de la rinitis alérgica

Familia de virus	Virus	Año de descubrimiento	kb del genoma	Tropismo	Neoplasia asociada	Casos n (%)
<i>Papillomaviridae</i>	VPH-16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58 y 59	1983	dsDNA 8.00 kb	Queratinocitos	Cervicouterino, anal, vulvar, vaginal, de pene y de cabeza y cuello	730,000 (31.1%)
<i>Hepadnaviridae</i>	VHB	1965	dsDNA parcial 3.3 kb	Hepatocitos	Carcinoma hepatocelular	380,000 (16.4%)
<i>Flaviviridae</i>	VHC	1989	Cadena de ARN de sentido positivo 9.6 kb	Hepatocitos	Carcinoma hepatocelular y otros linfomas no Hodgkin	170,000 (7.4%)
<i>Herpesviridae</i>	Virus de Epstein-Barr (HVH-4)	1964	dsDNA 172 kb	Células epiteliales y células B	Linfoma de Hodgkin, linfoma de Burkitt y carcinoma nasofaríngeo	156,600 (6.8%)
<i>Herpesviridae</i>	Virus del herpes asociado con sarcoma de Kaposi (HVH-8)	1994	dsDNA 140 kb	Células epiteliales y células B	Sarcoma de Kaposi	42,000 (1.8%)
<i>Retroviridae</i>	Virus linfotrópico de células T tipo 1	1980	Cadena de ARN de sentido positivo 9.0 kb	Células T y B	Leucemia y linfoma de células T en adultos	3,600 (0.16%)

VPH: virus del papiloma humano, dsDNA: ADN bicatenario, VHB: virus de la hepatitis B, VHC: virus de la hepatitis C, HVH: herpesvirus humano.

Adaptado de Galati L, et al. *Viruses*. 2024;16(3):416.



Los VPH son virus no envueltos, con una cápside icosaédrica que encierra un genoma de ADN bicatenario (dsDNA, *double-stranded DNA*). El genoma prototipo del VPH-16, que tiene aproximadamente 8,000 pb de tamaño, consiste en una región temprana (E, *early*) que codifica proteínas reguladoras; se transcribe en el orden de E6, E7, E1, E2, E4 y E5; y está involucrado en la oncogénesis viral, transcripción, replicación y liberación de viriones. La región tardía

(L, *late*) codifica las proteínas estructurales de la cápside viral principal (L1) y menor (L2) y una región de control larga (LCR, *long control region*), que también se llama la región reguladora ascendente (URR, *upstream regulatory region*), así como una región no codificante que contiene todos los elementos reguladores para la transcripción y el origen de la replicación viral.¹

En México, el cáncer cervicouterino ocupa el segundo

lugar de las neoplasias del sexo femenino. En el año 2020, se estimaron 9,439 nuevos casos y 4,335 muertes en nuestro país.²

Un estudio del Instituto Nacional de Cancerología publicado en el 2015 reportó una prevalencia de entre 10% y 12% en la Ciudad de México, de 16.7% en el estado de Morelos y de 35% a 45% en mujeres del sureste del país. Se presenta con mayor frecuencia en mujeres de 25 años o más (54.9%) y

disminuye de manera sustancial en el grupo de 46 a 55 años (27.5%). Los serotipos de VPH identificados con mayor frecuencia en nuestra población fueron 16, 18, 45, 31 y 33.³

HISTORIA NATURAL DE LA INFECCIÓN POR VPH

La infección por VPH es una de las infecciones virales más comunes a nivel mundial, puede ser asintomática, subclínica o producir manifestaciones clínicas que van desde verrugas benignas hasta lesiones precancerosas y cáncer invasivo en el hospedero persistentemente infectado. Se ha establecido el papel del VPH en la carcinogénesis humana para los genotipos 16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58 y 59 en cuello uterino, ano, vulva, pene, vagina y un subconjunto de cánceres orofaríngeos. Durante la infección por VPH, la proteína L1 primero debe unirse a los proteoglicanos heparán sulfato (PHS) presentes sobre las membranas basales expuestas por las heridas, y luego la cápside viral realiza una serie de cambios conformacionales que exponen el extremo N-terminal de la proteína L2 que interactúa con los PHS, donde se cree que este extremo interactúa con un receptor secundario, que pudiera ser laminina 332 o integrina $\alpha 6$.⁴ Las L1 y L2 se expresan en los niveles superiores del epitelio, donde las partículas de VPH recubiertas son liberadas y pueden infectar los tejidos circundantes. La integración del ADN episomal en el ADN



del hospedero o los eventos epigenéticos como la hipermetilación pueden resultar en la sobreexpresión de los genes E6 y E7 y el desarrollo de lesiones precancerosas de alto grado, así como carcinoma invasivo. Las oncoproteínas virales E6 y E7 se consideran las principales impulsoras de la transformación maligna y, tradicionalmente, se describen como potentes inhibidores de los genes supresores de tumores, *p53* y *RB*.⁵

Se calcula que aproximadamente 80% de las mujeres que han iniciado una vida sexual activa, ya han tenido contacto con el VPH y cursan con primoinfección. La mayoría de la población infectada puede cursar de manera asintomática hasta 3 años después del primer contacto y dependiendo de múltiples factores, entre los que destacan tabaquismo, multiparidad, ingesta de

anticonceptivos orales y, sobre todo, el estatus inmunológico del hospedero tendrán la capacidad de aclarar la carga viral y no desarrollar infección clínica o bien, si la inmunidad es deficiente, evolucionarán a lesiones intracervicales de diferentes grados (NIC, neoplasia intraepitelial cervical), hasta el cáncer invasivo.⁶

INMUNIDAD Y VPH

Reconocimiento y respuesta temprana

La detección de los patrones moleculares asociados a patógenos (PAMP, *pathogen-associated molecular patterns*) a través de los receptores de reconocimiento de patrones (PRR, *pattern recognition receptors*) es fundamental para la inducción de respuestas inmunitarias innatas. Los ácidos nucleicos virales (por ejemplo, dsDNA) pueden

detectarse mediante receptores endosomales tipo Toll (TLR3, TLR7, TLR8 y TLR9). Múltiples estudios han demostrado que una mayor expresión cervical de los TLR mencionados, después de la infección inicial con VPH-16, se asocia significativamente con el aclaramiento posterior a los 4 meses. En las mujeres que eliminaron la infección, la expresión de TLR1, 3, 7 y 8 se asoció de manera significativa con un aumento de la secreción de interferón (IFN) α -2.⁷

Expresión de mediadores solubles de la inmunidad

El reconocimiento por parte de los TLR estimula la secreción de mediadores solubles de la inmunidad, entre los cuales destacan citocinas y quimioquinas, que pueden suprimir la expresión de genes virales y generar un microambiente inflamatorio en los sitios de las lesiones. Dos estudios longitudinales demostraron que la expresión de IFN- γ está asociada con la eliminación del VPH. La expresión de IFN- γ en células asesinas naturales (NK, *natural killer*) y células T activadas puede ser estimulada por los IFN tipo I y III, mientras que la interleucina (IL) 12 e IL-18 son producidas por células infectadas, células dendríticas activadas o macrófagos.

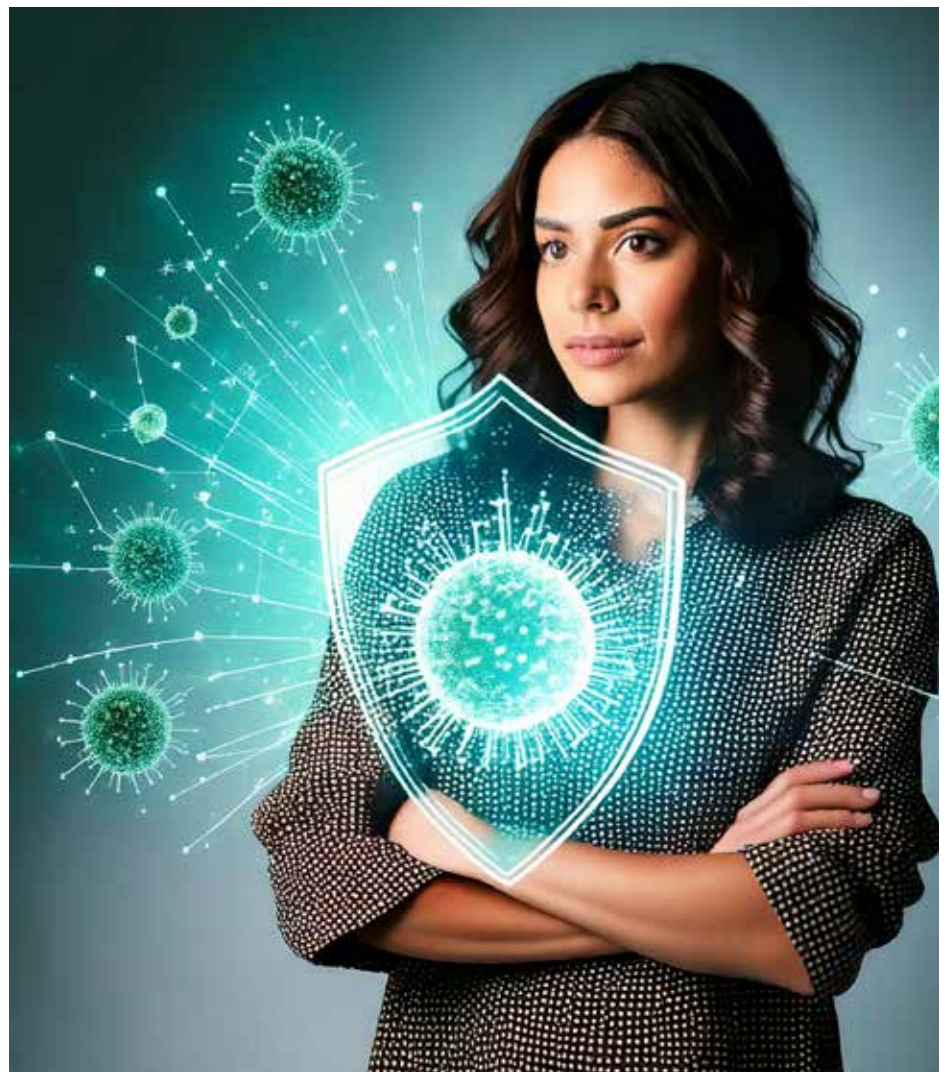
Inmunidad celular

Las células presentadoras de antígeno (APC, *antigen-presenting cell*), capturan las proteínas del VPH y las digieren en péptidos, posteriormente, las APC migran a los ganglios

linfáticos, en donde los péptidos del VPH son presentados a linfocitos TCD4. Después del reconocimiento de un antígeno, los linfocitos T cooperadores (CD4), se diferencian en células T *helper* 1 o 2 (TH1 o TH2). Las células TH1 inducen la inmunidad mediada por células, mientras que las células TH2 inducen la producción de anticuerpos. La célula T se diferencia entonces en un linfocito T citotóxico (CTL, *cytotoxic T lymphocyte*), en presencia de citocinas TH1 como IL-2, IL-12 e IFN- γ . Los CTL se activan y se convierten en células T efectoras que puede

eliminar células cancerosas que expresan antígenos del VPH.⁶

El hecho de que 90% de las infecciones por VPH sean eliminadas en 2 años, habla del éxito de los mecanismos inmunológicos del hospedero. La mayoría de las lesiones por VPH de alto riesgo finalmente se aclara como resultado de una respuesta inmunitaria mediada por células del hospedero en menos de 18 meses, con un reconocimiento inmunológico efectivo que conduce a la infiltración de células T en el sitio de la infección. En este contexto, la búsqueda



de terapias que potencien el sistema inmunológico se ha convertido en una prioridad. Uno de esos agentes inmunomoduladores es pidotimod.

PODIMOD: CARACTERÍSTICAS Y MECANISMOS DE ACCIÓN

Pidotimod (ácido 3-L-piroglutamil-L-tiazolidina-4-carboxílico) es una molécula dipeptídica sintética con propiedades inmunomoduladoras, que ha demostrado eficacia en la mejora de la respuesta inmunitaria frente a diversas infecciones, incluido su uso en la hepatitis C, la infección genital del VPH, la púrpura de Henoch-Schönlein, el síndrome nefrótico e individuos inmunosuprimidos como niños y adultos mayores.⁸

Los estudios *in vivo* e *in vitro* muestran que la actividad inmunomoduladora de pidotimod se centra tanto en la inmunidad adaptativa como en la innata.⁹

Mecanismo de acción

La actividad inmunomoduladora de pidotimod se centra en las respuestas inmunitarias adaptativa e innata. Se ha demostrado que afecta la respuesta inmunitaria en múltiples maneras, como se enumera a continuación:

- Induce la maduración de las células dendríticas
- Incrementa la expresión de moléculas antígeno leucocitario

humano subtipo DR (HLA-DR) y otras moléculas coestimuladoras (CD83 y CD86)

- Diferencia las células T hacia el tipo TH1 (a través de la liberación de moléculas proinflamatorias mediante la estimulación de las células dendríticas)
- Aumenta la actividad de las células NK
- Inhibe la apoptosis de los timocitos
- Promueve la fagocitosis
- Aumenta los niveles de inmunoglobulina A (IgA) salival
- Regula la vía de señalización TLR-7 y TLR-2 en el epitelio respiratorio¹⁰

RELEVANCIA DE PIDOTIMOD EN LA INFECCIÓN POR VPH

Estudios y evidencias científicas

El tratamiento de la infección por VPH puede beneficiarse significativamente con el uso de inmunomoduladores como pidotimod. La evidencia científica, reportada en dos artículos, ha reforzado el uso de este inmunomodulador como herramienta terapéutica en el manejo de la infección por VPH. La primera evidencia surgió en el año 1998 en un estudio doble ciego que utilizó pidotimod como tratamiento de la papilomatosis vulvar. Se eligieron mujeres de 18 a 50 años con diagnóstico de

infección por VPH mediante vulvoscopía, colposcopia y biopsias de tejidos. El diseño del estudio consistió en la administración de 800 mg de pidotimod al día, durante 90 días. En conclusión, se demostró la eficacia de pidotimod en el tratamiento de la papilomatosis vulvar, siendo comparable con la acción del INF- α y β .¹¹

La segunda evidencia de la eficacia de pidotimod en el tratamiento de la infección por VPH aparece en el año 2010, en un estudio realizado por Zervoudis *et al.* en el que se trataron las lesiones papilomatosas externas, asociando el uso de pidotimod más vitamina C y la vaporización láser de las lesiones, se encontró una disminución de las recurrencias de estas lesiones y se concluyó que el uso de esta terapia (pidotimod más vitamina C), después de la vaporización láser de las verrugas genitales, podría ser eficaz para disminuir la tasa de recurrencias en afecciones relacionadas con el VPH.¹²

CONCLUSIONES

Diversos estudios han evaluado la eficacia de pidotimod en el tratamiento de infecciones virales, incluidas aquellas causadas por el VPH. Aunque la evidencia específica sobre su uso en VPH es limitada, los resultados obtenidos en otras infecciones virales sugieren un potencial benéfico. Estos estudios han mostrado una reducción en la frecuencia y la gravedad de las infecciones respiratorias en pacientes tratados con pidotimod,



lo que indica su capacidad para fortalecer el sistema inmunológico de manera general.

Pidotimod representa una opción prometedora en el manejo de la infección por VPH debido a su capacidad para potenciar la respuesta inmunitaria del paciente. Si bien se requiere más investigación específica sobre su uso en VPH, la evidencia actual sugiere que podría ser un complemento valioso en el tratamiento y la prevención de esta infección viral.

REFERENCIAS

- Galati L, Chiantore MV, Marinaro M, et al. Human oncogenic viruses: characteristics and prevention strategies lessons learned from human papillomaviruses. *Viruses*. 2024;16(3):416.
- Muñoz-Bello JO, Carrillo-García, Lizano M. Epidemiology and molecular biology of HPV variants in cervical cancer: the state of the art in Mexico. *Int J Mol Sci*. 2022;23(15):8566.
- Ochoa Carrillo FJ. Mitos y realidades de la vacunación contra el virus del papiloma humano. *Gac Mex Oncol*. 2015;14(4):214-21.
- Beltrán L. Panorámica de los receptores celulares del virus del papiloma humano y su repercusión en la purificación de partículas semejantes a virus. *Vacunas*. 2014;15(1-2):29-36.
- Ntanasis S, Kyriazoglou A, Lontos M, et al. Current trends in the management and prevention of human papillomavirus (HPV) infection. *J BUON*. 2020;25(3):1281-5.
- Sasagawa T, Takagi H, Makinoda S. Immune responses against human papillomavirus (HPV) infection and evasion of host defense in cervical cancer. *J Infect Chemother*. 2012;18(6): 807-15.
- Moerman HA, Nakagawa M. Early defensive mechanisms against human papillomavirus infection. *Clin Vaccine Immunol*. 2015;22(8):850-7.
- Puggioni F, Alves CM, Mohamed MF, et al. Immunostimulants in respiratory diseases: focus on Pidotimod. *Multidiscip Respir Med*. 2019;14(1):31.
- Ferrario BE, Garuti S, Braidó F, et al. Pidotimod: the state of art. *Clin Mol Allergy*. 2015;13(1):8.
- Mahashur A, Thomas PK, Mehta P, et al. Pidotimod: in depth review of current evidence. *Lung India*. 2019;36(5):422-33.
- Guerra B, Perino A, Polatti F, et al. Pidotimod in the management of vulvar papillomatosis: double blind clinical trial versus placebo. *Am J Ther*. 1998;5(3):147-52.
- Zervoudis S, Iatrakis G, Peitsidis P, et al. Complementary treatment with oral pidotimod plus vitamin C after laser vaporization for female genital warts: a prospective study. *J Med Life*. 2010;3(3):286-8.

DÍA INTERNACIONAL DE LA CONCIENTIZACIÓN SOBRE EL VPH

El Día Internacional de la Conciencia sobre el Virus del Papiloma Humano (VPH) se conmemora cada 4 de marzo a partir del año 2018. Surgió como una iniciativa de la *International Papillomavirus Society* (IPVS) para promover la concienciación y la educación sobre la infección por VPH, cómo se propaga y cómo se puede prevenir ésta y las enfermedades que causa.



Entre las principales manifestaciones clínicas se encuentran la presencia de verrugas en las áreas afectadas, sangrado pos o intermenstrual, así como molestia en el área genital durante el acto sexual



El VPH se transmite por contacto íntimo de piel con piel o mucosas, y aun con el uso de métodos de barrera se puede contraer la infección. Una vez que inicia la vida sexual es importante acudir cada año con el médico para establecer un diagnóstico oportuno



La fisiopatología y el tratamiento del VPH siguen en estudio, algunas líneas de investigación se enfocan en los beneficios de los inmunomoduladores para eliminar las lesiones papilomatosas y reducir su recurrencia

Las mujeres embarazadas con VPH pueden transmitir la infección a su hijo en el momento en que éste atraviesa el canal del parto



El VPH es la infección de transmisión sexual (ITS) más común tanto en hombres como en mujeres, con más de 200 serotipos que pueden ser de bajo y alto riesgo, siendo el principal factor de riesgo para presentar cáncer cervicouterino



En pacientes masculinos la infección por VPH puede ser asintomática, por lo que se vuelven portadores del virus sin saberlo, y es posible que contagien a sus parejas sexuales desde el primer contacto, si no se toman las medidas de prevención necesarias



Es posible que las manifestaciones clínicas se presenten incluso años después de contraer la infección; algunos tipos de VPH pueden ser atacados por el sistema inmunitario antes de presentar alguna sintomatología



Existen varios métodos de prevención para el VPH, siendo los principales el uso de métodos anticonceptivos de barrera (condón) y la vacunación, esta última se aplica a niñas y niños de quinto año de primaria, así como a todos los que tengan un esquema incompleto a nivel secundaria y los no escolarizados, de acuerdo con los lineamientos del Programa de Vacunación Universal publicado en febrero de 2025



RELEVANCIA DE LOS INMUNOMODULADORES: PIDOTIMOD E INOSINA PRANOBEX

Dr. Daniel Hernández Jiménez

En la actualidad, los padecimientos que involucran al sistema inmunológico son los principales motivos de consulta; además, continúan siendo de relevancia epidemiológica y se consideran un problema de salud pública. Dada su complejidad, es importante mencionar

que el sistema inmunológico se encarga de regular los procesos que involucran la protección contra microorganismos patógenos y neoplasias, también desempeñan un papel importante en las alergias, inmunodeficiencias y enfermedades autoinmunes. Este sistema posee la capacidad

de generar, mediante procesos complejos, una gran variedad de células y moléculas que actúan juntas en una red dinámica con funciones relacionadas entre sí en el reconocimiento, activación de mecanismos de barrera, eliminación de diversos agentes patógenos, activación de la

inmunidad adaptativa y creación de células de memoria.

La medicina moderna ha logrado grandes avances en el desarrollo de medicamentos. Como producto de la búsqueda de agentes farmacológicos seguros y efectivos surgen los denominados inmunomoduladores, que como indica su nombre, modulan la respuesta del sistema inmunológico y, dependiendo de la enfermedad, esta regulación tiene como finalidad aumentar la intensidad de la respuesta inmune, mientras que en otros casos tratará de reducirla cuando se encuentre desregulada.

El uso de inmunomoduladores con fines profilácticos o terapéuticos es inherente a la labor del médico de primer nivel, ya que cuenta con las bases teóricas de farmacodinamia y farmacocinética que le permiten entender el mecanismo de acción de estas sustancias; sin embargo, es necesario

incentivar la actualización y formación médica continua en el tratamiento con inmunomoduladores, al tener esta información a disposición del personal sanitario se favorecerá la mejoría en la atención de los pacientes.

DEFINICIÓN

Un inmunomodulador es una sustancia que tiene la capacidad de modificar la función del sistema inmunológico. De acuerdo con su origen pueden ser de dos tipos (**Cuadro 1**):

- Sintéticos: son moléculas creadas de forma artificial (como pidotimod e inosina pranobex)
- Biológicos: obtenidos de microorganismos, derivan de una mezcla de antígenos de cultivos bacterianos durante la lisis celular mecánica o química

PIDOTIMOD

Es una sustancia con actividad inmunomoduladora cuyo principio activo es el ácido 3-L-pirolglutamil-L-tiazolidin-4 carboxílico, una molécula dipeptídica sintética con actividad inmunomoduladora. Es un fármaco que tiene efectos sobre la inmunidad innata y adaptativa (**Figura 1**):

En la inmunidad innata:

- Estimula la maduración de las células dendríticas
- Estimula la liberación de moléculas proinflamatorias como factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α , *tumor necrosis factor* α), interleucina (IL) 1, IL-6, IL-12 e interferón gamma (IFN- γ)
- Incrementa los receptores tipo Toll para iniciar una respuesta inmune
- Aumenta los receptores tipo proteína con el dominio de oligomerización que se une a nucleótidos (NOD, *nucleotide oligomerization domain-containing protein*), mayor expresión del inflamasoma
- Aumenta la producción de interferón alfa (INF- α)
- Incrementa la quimiotaxis de los neutrófilos y macrófagos al sitio dañado o infectado
- Induce la maduración de los linfocitos y su diferenciación hacia fenotipos de linfocitos T *helper* 1 (Th1).

Cuadro 1. Clasificación de los inmunomoduladores

Sintéticos	Biológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Pidotimod • Inosina pranobex 	<ul style="list-style-type: none"> • Derivados de micobacterias • Bacterias grampositivas (<i>Streptococcus pyogenes</i>, <i>Streptococcus pneumoniae</i>, <i>Streptococcus mitis</i>, <i>Staphylococcus haemolyticus</i>, <i>Staphylococcus aureus</i>) • Bacterias gramnegativas (<i>Klebsiella pneumoniae</i>, <i>Moraxella catarrhalis</i>, <i>Haemophilus influenzae</i>) • Fracciones bacterianas (lipopolisacáridos, glucoproteínas de <i>K. pneumoniae</i> y fracciones de membrana ribosomal, derivados tímicos y citocinas como IFN-α, IFN-γ, IL-7, IL-12)

IFN- α : interferón alfa, IFN- γ : interferón gamma, IL: interleucina.

- Mejora la función de las células citotóxicas (*natural killer*), consiguiendo una rápida respuesta de fagocitosis contra virus, bacterias, alérgenos u otros antígenos
- Estimula la maduración de las células inmunes y mucosas encargadas de captar agentes infecciosos, mejorando la fagocitosis y destruyendo el material ingerido, por lo tanto, evita la progresión de la infección
- Incrementa la expresión del antígeno leucocitario humano (HLA, *human leukocyte antigen*) para la presentación de antígenos a los linfocitos e iniciar la inmunidad adaptativa

En la inmunidad adaptativa:

- Induce la maduración de los linfocitos T y su diferenciación

a Th1, promoviendo su maduración y proliferación para responder contra virus, bacterias o antígenos

- En los linfocitos Th2 disminuye los niveles de IL-4, por lo que no permite su proliferación, favoreciendo la respuesta inmune de tipo Th1 ante patógenos intra y extracelulares
- Evita la producción de inmunoglobulina (Ig) E, con lo que se consigue un menor riesgo de alergia sin comprometer la inmunidad

Existen varios estudios que han documentado la seguridad y eficacia del uso de pidotimod, puesto que disminuye la duración de los síntomas, evita las recaídas, evita el abuso y uso inadecuado de antibióticos, y mejora el tiempo de

recuperación en el tratamiento de enfermedades como:

- Infecciones respiratorias agudas y recurrentes
- Infecciones virales
- Infecciones de la vía respiratoria inferior
- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
- Asma
- Alergia
- Virus del papiloma humano (VPH)
- Inmunomodulación en enfermedad por coronavirus (COVID-19, *coronavirus disease 2019*)



INOSINA PRANOBEX

Es un compuesto sintético formado a partir del p-acetamido sal de benzoato de N-N dimetilamino-2-propanol e inosina en una relación molar 3:1. Es un medicamento antiviral inmunomodulador que se usa en el tratamiento de infecciones virales, estimula una respuesta inmune inespecífica que es independiente del antígeno viral específico, dentro de sus propiedades farmacológicas se encuentran las siguientes:

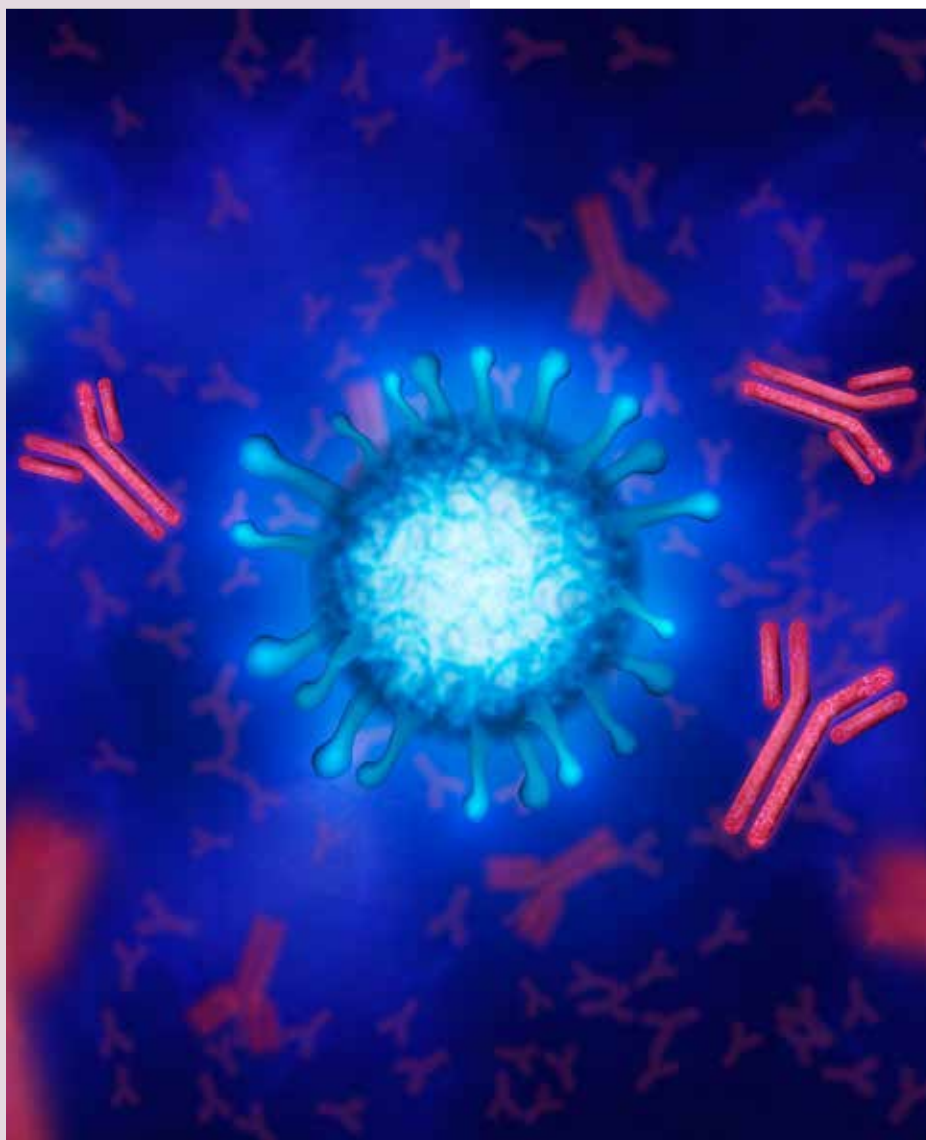
- Induce la respuesta de los linfocitos Th1, inicia la maduración y diferenciación de los linfocitos T, lo que potencia su respuesta
- Modula la citotoxicidad de los linfocitos T y las células *natural killer*
- Modula las funciones de las células supresoras de CD8⁺ y CD4⁺ y aumenta los niveles de inmunoglobulina (Ig) G, así como de los marcadores de superficie del complemento
- Aumenta la producción de IL-1 e IL-2
- Estimula varios índices de actividad metabólica de los monocitos y macrófagos
- Mejora o restaura a niveles normales la quimiotaxis deteriorada y la fagocitosis en los neutrófilos
- Activa la vía alterna del sistema del complemento e inhibe la agregación plaquetaria inducida por difosfato de adenosina (ADP, *adenosine diphosphate*) y colágeno
- Inhibe la replicación de virus de ácido ribonucleico (ARN) y ácido desoxirribonucleico (ADN)

Tiene diferentes usos clínicos, entre ellos, se utiliza en el tratamiento de las siguientes enfermedades:

- Encefalomiocarditis
- Esclerosis subaguda
- Panencefalitis
- Verrugas genitales

Así como en el tratamiento de infecciones provocadas por:

- Influenza
- Hepatitis B
- Herpes, incluyendo herpes simple
- Citomegalovirus





- Adenovirus
- Poliovirus
- Rinovirus
- Rabia
- VPH, solo como terapia adyuvante

CONCLUSIONES

Los inmunomoduladores representan una opción terapéutica innovadora y crucial en la regulación de la respuesta inmune en el tratamiento de enfermedades infecciosas, aquellas que cursan con inflamación crónica, patologías autoinmunes y también en los padecimientos que

se originan por una respuesta exagerada del sistema inmunológico o por autoinmunidad. Algunos inmunomoduladores como pidotimod se pueden utilizar de forma profiláctica, antes de adquirir infecciones.

La propuesta principal de los inmunomoduladores radica en su modo de acción; son medicamentos seguros que reducen el riesgo de alergia sin comprometer la inmunidad, se pueden usar en el primer nivel de atención y representan una opción para la prevención y el tratamiento de múltiples patologías, pues se considera que un sistema inmunológico modulado disminuye de manera significativa el

riesgo de contraer y desarrollar infecciones.

La investigación básica y clínica ha permitido identificar el papel de las rutas de respuesta inmune en la historia natural de diversas enfermedades, y el desarrollo y perfeccionamiento de agentes inmunomoduladores continúa siendo el principal objetivo de dicha investigación.

BIBLIOGRAFÍA

Bascones-Martinez A, Mattila R, Gomez-Font R, et al. Immunomodulatory drugs: Oral and systemic adverse effects. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2014;19(1):e24-31.

Mahashur A, Thomas PK, Mehta P, et al. Pidotimod: In-depth review of current evidence. *Lung India*. 2019;36(5):422-33.

Marseglia GL, Gelardi M, Santus P, et al. Reappraisal of Pidotimod: an immunomodulatory agent with 30 year evidence. *Minerva Med*. 2024;115(4):503-15.

Puggioni F, Alves CM, Mohamed MF. Immunostimulants in respiratory diseases: focus on Pidotimod. *Multidiscip Respir Med*. 2019;14:31.

Ramírez-Sandoval MLP, Castañeda-Narváez JL, Arroyo-Martínez UG. Uso de inmunomoduladores en infecciones pediátricas. En: Castañeda-Narváez JL. *Prontuario de infectología pediátrica*. 8.ª ed. San Luis Potosí, México: Dirección de Fomento Editorial y Publicaciones de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí; 2023. p. 754-62.

Strzelec M, Detka J, Mieszczak P, et al. Immunomodulation—a general review of the current state of the art and new therapeutic strategies for targeting the immune system. *Front Immunol*. 2023;14:1127704.

Dr. Francisco Javier Saynes Marín



SOCIEDAD MEXICANA DE
OTORRINOLARINGOLOGÍA
Y CIRUGÍA DE CABEZA Y
CUELLO A.C.®

- Médico especialista en otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello
- Especialidad en Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, Hospital Juárez de México
- Alta Especialidad en Rinología y Cirugía Facial, Hospital Ángeles Puebla, avalada por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
- Presidente de la Sociedad Mexicana de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello (SMORLCCC; 2024 a 2025)

Haz clic
para ver la
entrevista



Para empezar, nos gustaría que nos compartiera un poco de su experiencia profesional, que nos platique dónde estudió, cuál es su formación y cuáles son los cargos que ha ocupado

Es un placer para mí poder estar con ustedes en esta entrevista el día de hoy. Mi nombre es Francisco Javier Saynes Marín, soy otorrinolaringólogo y cirujano de cabeza y cuello.

Hice la carrera de Médico Cirujano en la Universidad Nacional Autónoma de México, en la Facultad de Estudios Superiores de Iztacala, que es una de las sedes que tiene para formar médicos la UNAM. Posteriormente, hice mi especialidad en Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello en el Hospital Juárez de México, aquí en la Ciudad de México. Y, posteriormente, hice la Alta Especialidad en Rinología y Cirugía Facial avalada por la UNAM. La sede fue en el Hospital Ángeles Puebla y, además, con rotaciones especiales a Estados Unidos, básicamente a Los Ángeles. Posteriormente, he tomado varios cursos de entrenamiento en cirugía endoscópica, cirugía facial y, por supuesto, también en enfermedades de tipo alérgico, desde muchos puntos de vista. Eso, digamos, en la parte académica.

En la parte asistencial, trabajo en la Ciudad de México, en el Hospital Ángeles Metropolitano y, paralelo a mi trabajo como médico y trabajo asistencial, también he desarrollado



actividades dentro de organizaciones nacionales, como son el Consejo Mexicano de Otorrinolaringología, que se encarga de certificar a todos los médicos que ya terminaron la especialidad y que está avalando que se estén actualizando, y que estén al día con los conocimientos. Medicina es una carrera que, pues, nunca uno termina de actualizarse. Y, bueno, ahí estuve 4 años, terminé mi periodo en el 2022 y fui secretario general del consejo. Y, posteriormente, entré a, bueno, más que entrar, participé en un concurso de elección para ser presidente de la Sociedad Mexicana de Otorrinolaringología, que es el cargo que ostento desde el año pasado y durante este año también. He ocupado muchos cargos dentro de la sociedad, he sido secretario, tesorero, coordinador general y muchas otras funciones, pero, finalmente, ahorita estoy como presidente.

Formo parte de diversas sociedades de la especialidad. En México, por supuesto, la Sociedad Mexicana de

Otorrinolaringología, la Sociedad Mexicana de Rinología y Cirugía Facial y también de la *American Academy of Otolaryngology, Head and Neck Surgery*, que es, digamos, nuestra homóloga en Estados Unidos. Y también participo de manera activa, durante estos años, en la Sociedad Panamericana de Otorrinolaringología, que engloba a todas las sociedades de otorrino del continente americano.

Como presidente de la Sociedad Mexicana de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, ¿cuál es el principal objetivo que pretende llevar a cabo durante su gestión en relación con la educación médica continua?

Bueno, el objetivo principal de la Sociedad Mexicana de Otorrinolaringología es difundir la educación médica continua en la especialidad, no solamente a los otorrinolaringólogos del país, sino también a otras

especialidades afines, como pueden ser audiología, neurología, alergología, por supuesto, toda la parte de medicina general y estudiantes de medicina. Cabe aclarar que también he sido profesor de pregrado del área de otorrinolaringología y de posgrado, es decir, en la formación de residentes de otorrinolaringología. Y, pues, la sociedad genera cursos dentro de toda la gama de áreas que ocupa la otorrinolaringología. Clásicamente, lo dividimos en oído, nariz y garganta o cuello, pero esas áreas también, con el paso del tiempo, han sufrido, digamos, el paso de la subespecialización.

Entonces, por ejemplo, dentro del área de rinología, hay la parte de cirugía funcional de la nariz y de senos paranasales a través de cirugías de tipo endoscópico, ya no se hacen incisiones grandes, son cirugías de mínima invasión; la parte de cirugía estética facial; y la parte de alergias en vía respiratoria. En el caso del oído, tenemos toda la parte que se dedica a sordera, colocación de implantes cocleares, cirugía del vértigo, zumbido de oídos y tumores. En el caso del cuello, no es solamente operar anginas, el otorrinolaringólogo se encarga de ver toda la patología que hay en el cuello, que va desde alteraciones en glándulas salivales, tiroides, paratiroides, tumores benignos, alteraciones congénitas y, además, tenemos áreas de otorrinolaringología pediátrica, otorrinolaringología geriátrica y trauma facial. Entonces, es una especialidad que con el paso de los años ha crecido

mucho y, en ese sentido, tratamos de ofrecer cursos de actualización, ya sea a través de conferencias, cursos, talleres, sesiones conjuntas, invitar profesores extranjeros para que nos compartan su visión. México sigue siendo un referente no solamente nacional, sino también internacional. Entonces, la oferta académica que hace la sociedad va enfocada no solamente a los médicos nacionales, a los especialistas nacionales, sino que, afortunadamente, la sociedad ha traspasado fronteras y tenemos gente que nos sigue a través de las plataformas digitales prácticamente de todos los países de Latinoamérica.

Entonces, básicamente ese es mi objetivo. La sociedad el año siguiente cumple 80 años y nuestra intención es, por

supuesto, posicionarla como la principal sociedad médica de esta especialidad en nuestro país y, por supuesto, con relevancia internacional.

¿Qué papel desempeña la otorrinolaringología en el abordaje de un paciente con rinitis alérgica?

Bueno, es muy importante, sobre todo, porque los síntomas se encuentran en la cavidad nasal. La rinitis alérgica, conforme han avanzado los últimos años, ha presentado un incremento importante, esto derivado de varios aspectos como el cambio climático, que ha generado diversos cambios en cuanto a las fluctuaciones y a la presencia de polen, entre otras cosas, y, por supuesto, todo lo relacionado con la contaminación ambiental, presencia de polvo,



material particulado generado por la quema de combustibles fósiles como son petróleo, diésel, gasolina.

El calentamiento global ha hecho que se genere más ozono a nivel del suelo que estamos pisando y son factores que cuando se conjugan generan que se incrementen de una manera importante los cuadros alérgicos, y el otorrinolaringólogo es quizá uno de los especialistas, junto con el médico de primer contacto, que se encarga de detectar al paciente. Un problema muy importante es que el cuadro clínico de una rinitis alérgica puede ser muy parecido al de una infección de vía respiratoria superior, y si uno no tiene en mente cuáles son las características de la rinitis alérgica pudiera dar pie al mal diagnóstico y, evidentemente, a un tratamiento fallido, porque el paciente no va a responder, y el tema con la rinitis alérgica es que es una enfermedad crónica, entonces, se controla; si bien la inmunoterapia, que es una forma de tratamiento de las alergias, puede en un momento dado eliminar o controlar alguna alergia, un paciente con este padecimiento puede desarrollar nuevas formas de alergia en el futuro, entonces, son patologías que habitualmente se controlan, y el otorrinolaringólogo juega un papel importante en el diagnóstico y en el tratamiento de esta enfermedad.

Un punto importante que toca doctor, es el papel de la contaminación

ambiental, de hecho, en los últimos años las principales líneas de investigación están orientadas a los cambios en el medio ambiente, que en una sociedad industrializada han tenido un impacto en la salud, que a lo mejor hace años no eran o no se ponía tanto interés en eso, pero la quema de combustibles fósiles o que haya más contaminantes en el aire, pues sí tiene un papel preponderante en el origen de estos padecimientos. Ahora en su opinión como experto, ¿cuáles son las condiciones ambientales más comunes que tienen un papel importante en la aparición de rinitis alérgica?

Es muy interesante lo que acabas de decir, sería un tema de otra de otra plática, hablar sobre el cambio climático y su impacto en las alergias, pero te podría decir que hay dos situaciones importantes: la primera, por supuesto es el abuso en cuanto al uso de combustibles fósiles, uno podría decir qué tiene que ver eso con la alergia, cuando nosotros utilizamos este tipo de combustibles (gasolina, diésel, quema de carbón) se libera mucho dióxido de carbono, y el dióxido de carbono, a su vez, forma junto con otros contaminantes o con la quema de estos contaminantes un material particulado que está flotando en el medio ambiente. Este material genera una capa dentro de la atmósfera, cuando los rayos del sol caen directamente sobre la superficie

terrestre normalmente se rebotan y vuelven a irse al espacio exterior, pero esta capa de contaminación que tenemos sobre nosotros genera un efecto invernal, que es lo que se conoce como efecto invernadero, ¿en qué consiste esto? Los rayos del sol cuando rebotan con la tierra chocan con esta capa de contaminantes y vuelven a regresar a la tierra, eso hace que se genere un fenómeno que se conoce como calentamiento global, y esto lo genera la contaminación.

Ahora vámonos a la parte del polen, toda la floración y la generación de la reproducción de las plantas se rige por cambios climáticos, cuando se incrementa la temperatura ambiental es una señal para que todas estas plantas que se reproducen inicien su proceso de reproducción, y por supuesto de producción de polen, ¿qué es lo que pasa al tener este calentamiento global? Que los periodos de polinización se extienden, ahora la primavera, bueno, el solsticio o el fenómeno astronómico del solsticio de primavera, pues sí cae el 21 de marzo, pero climáticamente la primavera prácticamente ya la tenemos en la Ciudad de México, o sea, el calentamiento global hace que todas estas plantas empiecen a reproducirse y que se genere una mayor cantidad de polen, e igualmente en lugar de terminar más o menos por mayo o junio este periodo de floración o de polinización tenemos picos de polinización hasta julio o agosto, que ya no deberíamos de tenerla. Ahora, consideramos

que tenemos mucho polen en el medio ambiente, pero tenemos los contaminantes de los que acabamos de hablar, entonces, ¿qué es lo que va a pasar? Que el material particulado se le va a pegar al polen y eso incrementa su capacidad antigénica, es decir, su capacidad para generar alergias. Entonces, tú me preguntabas: “¿Cuáles son los dos factores que han incrementado la cantidad de pacientes alérgicos?”, pues es ese: la contaminación que ha generado este cambio climático conocido como calentamiento global, a su vez, el calentamiento global genera que haya mayores periodos de polinización, pero este proceso de contaminación que tenemos en el medio ambiente se combina con este polen que está flotando también, y eso en el paciente combinado genera, o esta combinación en el paciente con alergia aumenta los cuadros clínicos de esta enfermedad.

En ciudades como la Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, que son ciudades muy industrializadas, y también podríamos incluir a Tijuana, Mérida, León, son ciudades que constantemente tienen niveles altos de contaminación, eso, a su vez, genera que los cuadros de alergia no sean exactamente estacionales, sino que el paciente prácticamente durante todo el año cursa con cuadros de alergia con exacerbaciones y remisiones, entonces, se vuelve una patología crónica.

Interesante doctor, ahora, continuando, ¿qué opinión tiene usted del uso de inmunomoduladores como parte del tratamiento rinitis alérgica?

Ese es también un tema muy de vanguardia, porque clásicamente la rinitis alérgica se manejaba con el uso de antihistamínicos, después llegaron los esteroides intranasales y, generalmente, la dupla favorecía que el paciente remitiera pronto de sus síntomas; actualmente, incluso ya existen combinaciones de uno o dos fármacos que incluyen ya sean esteroides o antihistamínicos, y que proveen un alivio sintomático al paciente.

Se sabe que la rinitis alérgica es un padecimiento propiamente del sistema inmunológico, el sistema inmunológico deja de reconocer algo que hay en el medio externo y reacciona de una manera exagerada en un intento de protegerse de ese agente, vamos a poner el polen, que puede ser igual el polvo, que puede ser el pelo de gato, que puede ser algún aerosol, algún polvo al que estamos expuestos, eso, generalmente, cuando llega al sistema respiratorio, en la nariz, es captado por el sistema inmunológico, el sistema inmunológico no reconoce esta sustancia y genera esto que llamamos una reacción alérgica. La reacción alérgica, hablando ya en términos un poquito más bioquímicos y celulares, va mucho más allá de los estornudos y el moqueo como agua, la congestión nasal, generalmente, se liberan o se

activan diversas líneas celulares que se van a encargar de producir unas sustancias que multiplican el efecto de la rinitis alérgica y, entonces, el cuadro ya no se presenta nada más un día, sino que se puede extender semanas, si es que el paciente no controla la exposición a eso que le está generando alergia.

Los medicamentos que, comentaba yo al principio, se encargan de controlar los síntomas y el proceso inflamatorio que genera la alergia, pero todos los mecanismos celulares y los mecanismos humorales, es decir, la producción de citocinas que hay en el organismo está completamente alterada; en la actualidad, se sabe que hay productos como el pidotimod, que en México la forma comercial es Adimod®, que tiene este efecto inmunomodulador. ¿A qué nos referimos cuando hablamos de inmunomodulación? Son fármacos que se encargan de disminuir, por un lado, la reacción de estas células para que no generen este tipo de sustancias inflamatorias, que multiplican el efecto alérgico o la reacción que se genera inicialmente por parte de la histamina, pero también así como deprime algunas actividades a nivel celular, mejora o incrementa o promueve o favorece, dependiendo de la palabra que queramos usar, otro tipo de mecanismos celulares y humorales, es decir, se genera o favorece la producción de otras citocinas que se van a encargar de disminuir el proceso inflamatorio, pero también de alguna manera controlar esta reacción exagerada que tiene el



sistema inmunológico, entonces, cada vez se tiene más contemplado el uso de este tipo de medicamentos. El pidotimod ha sido pionero en este tipo de tratamientos, pero ya en la actualidad tenemos el uso de anticuerpos monoclonales que todavía son sumamente específicos y que trabajan sobre ciertas líneas celulares, y que también básicamente hacen eso, o sea, hacen una modificación o modulan la respuesta alérgica. Entonces, se sabe actualmente que el uso de los inmunomoduladores puede favorecer que el paciente tenga un mejor control, trabajan de forma coadyuvante con el manejo clásico de antihistamínicos y esteroides, y la combinación de la inmunomodulación con el correcto manejo de la rinitis alérgica, pues genera que estos pacientes tengan una mejor calidad de vida y menos crisis alérgicas.

Es básicamente la línea que se busca controlar con el pidotimod, de hecho, originalmente este tipo de fármacos salieron a la luz como inmunoestimulantes, porque, además, es un producto que se puede utilizar en pacientes con infecciones de vías respiratorias de repetición, estimula líneas celulares que favorecen la defensa del sistema respiratorio del organismo, pero al paso de los años se encontró que también el pidotimod tenía estos efectos de disminuir la respuesta inflamatoria a través de la modulación de ciertas líneas celulares, que se encargaban de producir estas sustancias que favorecían la inflamación Th2, y que, además,



es una inflamación de tipo patológico, realmente, tenemos dos tipos de inflamación: la tipo Th1, que es, digamos, la respuesta normal que debe de tener un paciente, cuando es agredido por una bacteria o un agente agresor y el organismo responde en contra de ese agente; y tenemos esta respuesta Th2, que es una respuesta patológica, en donde, además, el cuerpo reacciona de una manera no controlada y, generalmente, se estimulan líneas que lejos de ayudar al paciente, pues generan otros síntomas, y el pidotimod se ha visto que regula estas funciones.

En un sistema de salud como el de nuestro país, ¿qué complicaciones derivan del diagnóstico y tratamiento inadecuados de la rinitis alérgica?

Es un tema también muy interesante y siempre en la consulta les explicamos esta situación a los pacientes, cuando hablamos de rinitis alérgica, hablamos de una patología que forma parte de un grupo de enfermedades que se conocen como alergia, pero la rinitis alérgica puede acompañarse de otras formas de alergia como puede ser la alergia en la vía respiratoria baja, que se conoce como asma, y también con comorbilidades locales a nivel ocular como una conjuntivitis alérgica, a nivel del oído con una otitis media serosa y, por supuesto, ir descendiendo a todo el resto de la vía respiratoria superior, entonces, las comorbilidades más importantes son que el paciente se complique con una

rinoconjuntivitis y que después tenga alguna infección con una otitis media serosa, y que el paciente tenga alteraciones en cuanto a su audición, a su equilibrio, desarrollo de zumbido de oídos o acúfeno, pero, además, es un paciente que al tener un proceso inflamatorio en sus cavidades nasales es propenso también a infectarse, es decir, es muy frecuente ver de la mano pacientes que tienen como antecedentes ser portadores de rinitis alérgica y que con cierta facilidad pueden infectarse. Entonces, es importante controlar la rinitis alérgica, porque al controlarla, pues controlamos también las comorbilidades y las complicaciones.

Estas complicaciones representan un alto porcentaje del gasto de salud, tanto para la parte pública como la parte privada, porque además del tratamiento de la alergia, hay que dar tratamiento para la complicación, entonces, a veces se complica.

Ahora, ¿en qué casos un paciente con rinitis alérgica tiene que ser derivado con el especialista en otorrinolaringología?

Generalmente, esos pacientes que aparentemente tienen cuadros de gripa o cuadros de vía respiratoria superior que son recurrentes y que no ceden con el uso convencional de antibióticos; desafortunadamente, como mencionaba en alguna parte de la entrevista, eso sobre todo con el médico de primer contacto, si no identifica bien al paciente, pues puede uno generar un mal diagnóstico y

un mal tratamiento, entonces, el primer tema importante sería si el paciente tiene estos cuadros gripales de repetición, pues mandarlo con el especialista y, por supuesto, cuando ya hay alguna comorbilidad, cuando el paciente se queja de molestias en el oído, constantes infecciones en la garganta, problemas de voz o incluso ya se complicó con el proceso alérgico en vía respiratoria baja, que es el asma.

¿Hay pacientes con rinitis alérgica que en algún punto de la enfermedad necesitan cirugía facial para disminuir los síntomas?

Lo que se sabe es que la alergia puede estimular el crecimiento de unas estructuras que se llaman cornetes, y el cornete lo que hace es que crece de tamaño. El cornete es una estructura que está dentro de la nariz y que es el encargado de las funciones de la nariz, de calentar, limpiar y humidificar el aire; se sabe que la alergia puede estimular a que el cornete crezca de tamaño y, en un momento dado, pues que eso genere un proceso obstructivo mecánico, además de la alergia. Entonces, en estos casos, o pacientes que desarrollan también sinusitis, recordemos que las cavidades nasales también se extienden hacia el área de los senos paranasales, es la misma mucosa y reaccionan igual, entonces, hay pacientes que a lo mejor pueden estar cursando con una sinusitis de causa alérgica, y si, además, está asociado esto a una hipertrofia de cornetes,

pueden ser candidatos a un procedimiento quirúrgico.

Para finalizar, ¿qué mensaje le gustaría transmitir a los médicos de primer contacto acerca de la importancia del diagnóstico y tratamiento adecuados de la rinitis alérgica?

Es importante, como siempre y como en todas las áreas de la medicina, pues estarse actualizando. Tener en mente que más o menos una tercera parte de la población en nuestro país, de acuerdo a los datos generados por el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias y que pueden consultar en la página de la Secretaría de Salud, tiene problemas de tipo alérgico, entonces, pues considerar que la alergia puede ser una causa frecuente de trastornos de tipo respiratorio superior, que no necesariamente tiene que ser una causa infecciosa. Sabemos que en la temporada invernal tenemos coexistiendo las dos patologías, es decir, la parte alérgica y la parte infecciosa, pero considerando lo que acabamos de mencionar de algunos datos de alerta, pues derivar al paciente con el especialista y, sobre todo, tampoco

favorecer la automedicación, hay muchos medicamentos que se pueden conseguir sin receta y, a veces, lejos de ayudar al paciente, pues complican más el cuadro. Entonces, el mensaje es tener en consideración los síntomas de la rinitis alérgica y cuando existe alguna complicación derivarla con el otorrinolaringólogo o incluso si ya se sabe que el paciente es alérgico, pues también derivarlo a alergología, ¿no?; generalmente, son pacientes que se manejan de forma conjunta, no todas las respuestas las tiene el otorrinolaringólogo y no todas las respuestas las tiene el alergólogo, entonces, en ocasiones, tiene que ser evaluado por ambas especialidades.

Muchísimas gracias ASECOM por la invitación a participar con ustedes y cualquier cosa tenemos la página de la Sociedad Mexicana de Otorrinolaringología.

Para todos nuestros lectores estoy a sus órdenes.

Contacto: 55 5265 1800 extensión 5700

@drsaynesmarin



RINITIS ALÉRGICA: DE LA FISIOPATOLOGÍA A LA PRÁCTICA CLÍNICA

Dr. Daniel Hernández Jiménez

E

n la actualidad, la rinitis alérgica es un problema de salud pública, ya que es uno de los principales motivos de consulta del primer nivel de atención en todo el mundo y tiene una prevalencia de 50% en países desarrollados. De acuerdo con datos informados por el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) en el año 2024, 42.3% de la población mexicana presenta dicha enfermedad, es más frecuente en hombres y en la población pediátrica tiene una prevalencia de hasta 40%.

Los síntomas pueden ser intermitentes o persistentes y es posible que causen afectaciones en las actividades de la vida diaria de quienes los presentan, por lo que un diagnóstico y tratamiento oportunos son esenciales para mejorar el pronóstico de los pacientes.

GENERALIDADES

La rinitis alérgica es una condición inflamatoria crónica de la mucosa nasal que se caracteriza por rinorrea, estornudos, congestión y prurito nasal. Es causada por aeroalérgenos y constituye un proceso de hipersensibilidad mediado por inmunoglobulina E (IgE), que surge en respuesta a la exposición posterior a un alérgeno en personas que han sido sensibilizadas con anterioridad.

¿Cómo podemos clasificarla?

La clasificación se realiza conforme a la presentación de los síntomas y la gravedad de estos (**Cuadro 1**).

¿Cuáles son los factores de riesgo más importantes?

Entre los factores de riesgo con mayor asociación con el

desarrollo de rinitis alérgica está la exposición a alérgenos del exterior, que incluyen pólenes (árboles, pastos, malezas y ambrosía), mohos u hongos; y alérgenos de interiores como ácaros del polvo doméstico, insectos y alérgenos animales.

Además, la ocupación puede constituir un factor de riesgo, ya que el contacto con alérgenos (como proteínas vegetales y animales), así como con ciertas sustancias químicas (por ejemplo, isocianatos, sales de persulfato y maderas) también puede desencadenar mecanismos dependientes e independientes de IgE.

Una proporción importante de los pacientes con rinitis alérgica (alrededor de 50%) se atribuye a atopia. No es infrecuente que la rinitis alérgica coexista con enfermedades como asma y dermatitis atópica, y esto se

debe a que tienen un origen genético común.

FISIOPATOLOGÍA: DESDE LA INMUNOLOGÍA HASTA EL CUADRO CLÍNICO

De manera general, se divide en dos fases: sensibilización y reexposición. En la fase de sensibilización se lleva a cabo la exposición a un alérgeno, el cual es capturado y procesado por las células presentadoras de antígeno, como las células dendríticas o macrófagos, para ser presentado a los linfocitos T vírgenes que se diferenciarán hacia la línea Th2. Esta línea, a su vez, producirá citocinas como las interleucinas 4 y 13, encargadas del desarrollo de linfocitos B a células plasmáticas, que, a su vez, tienen la misión de sintetizar IgE específica

Cuadro 1. Clasificación de la rinitis alérgica

Presentación	Intermitente	Síntomas persistentes durante un máximo de 4 semanas, o un máximo de 4 días a la semana
Gravedad	Persistente	Síntomas persistentes por más de 4 semanas y más de 4 días a la semana
	Leve	La enfermedad no afecta la calidad de vida de los pacientes. Se observan dos situaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Sin afectación durante el sueño • Sin afectación durante las actividades de la vida diaria, como el desempeño en el trabajo, escuela y actividades recreativas
	Moderada a grave	Cumple uno o más de los siguientes criterios: <ul style="list-style-type: none"> • Trastornos del sueño • Afectación del rendimiento escolar y laboral • Afectación de las actividades cotidianas, recreativas o deportivas • Síntomas molestos

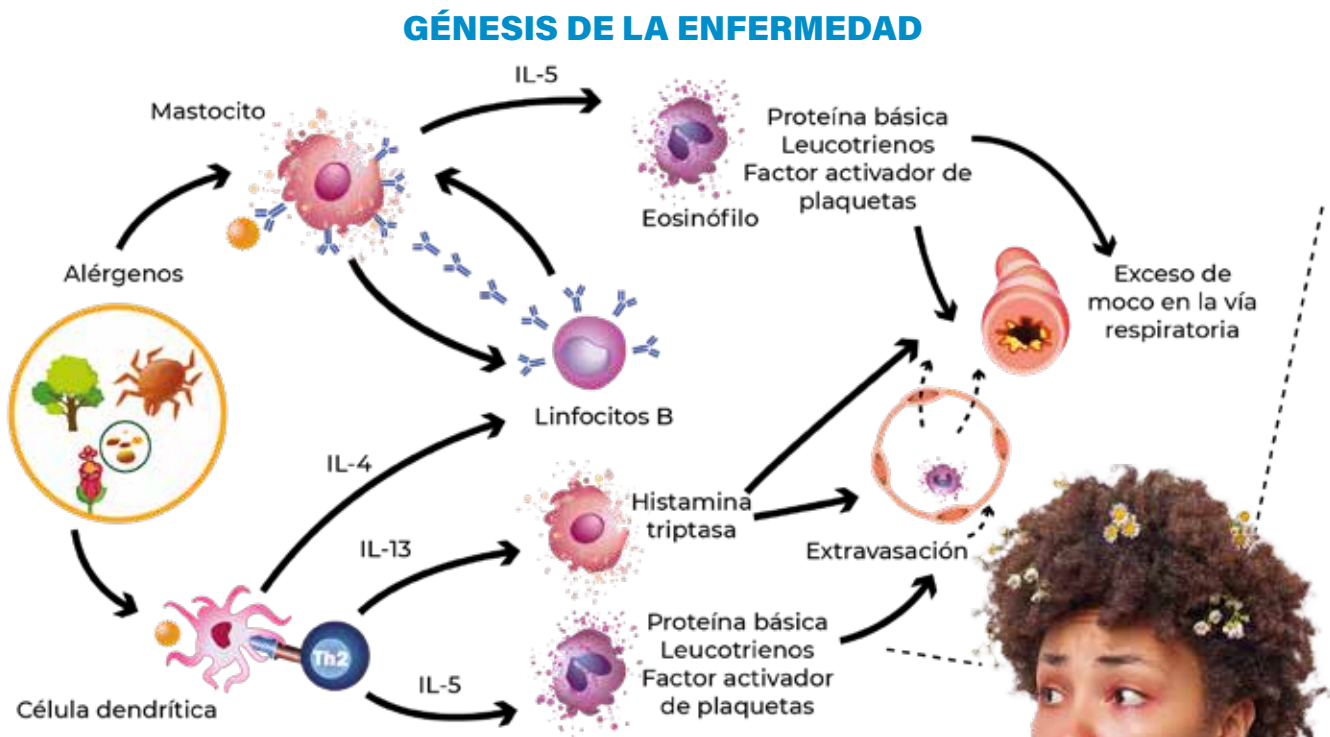
contra el alérgeno al que se tuvo la exposición. Cuando la IgE se une a los receptores de alta afinidad localizados en las células cebadas o basófilos se finalizará la primera fase.

La siguiente fase se considera de reexposición y comienza cuando el organismo vuelve

a tener contacto con el alérgeno causando la degranulación de las células cebadas y la liberación de mediadores como histamina, triptasa, carboxipeptidasa y proteoglicanos, todas estas sustancias ejercerán sus efectos en diversos sitios y son responsables de causar tres de los síntomas cardinales de rinitis alérgica:

rinorrea, estornudos y prurito nasal. También se producirán otras sustancias, por ejemplo, prostaglandinas, leucotrienos y factor activador plaquetario, así como interleucinas 3, 5 y 6, estas activarán los eosinófilos y propiciarán inflamación y síntomas crónicos como la congestión nasal (**Figura 1**).

Figura 1. Fisiopatología de la rinitis alérgica



PRINCIPALES SÍNTOMAS

- Congestión nasal** ←
- Estornudos** ←
- Comezón nasal** ←
- Escurrecimiento nasal** ←



IL: interleucina.

Adaptado de Pavón-Romero GF, et al. Med Cult. 2023;1(1):20-5.

CUADRO CLÍNICO Y DIAGNÓSTICO: BASE PARA EL TRATAMIENTO OPORTUNO

Los signos y síntomas de los pacientes con rinitis alérgica se pueden clasificar en tres grupos, lo que facilitará el abordaje diagnóstico (**Cuadro 2**).

Cuadro 2. Cuadro clínico de la rinitis alérgica

Síntomas cardinales	Síntomas asociados	Signos frecuentes
Rinorrea Estornudos Prurito nasal Obstrucción nasal	Prurito en paladar Prurito ocular Hiposmia Cefalea Hipoacusia Carraspera Tos Halitosis Epistaxis	Facies adenoidea Respiración oral Labios secos Lengua geográfica Faringe hiperémica Descarga retranasal Ojeras Hiperemia conjuntival Pliegue de Dennie-Morgan

Anamnesis y exploración física, ¿qué debemos buscar?

Para establecer el diagnóstico se debe realizar una historia clínica detallada, una exploración física adecuada mediante un examen nasal y, si es necesario, realizar pruebas de laboratorio.

Durante el interrogatorio se tiene que realizar una semiología completa de los síntomas, identificar los factores que los desencadenan, exacerban y alivian. Asimismo, se necesita recabar información sobre los síntomas que se presentan en el pecho, oídos, garganta, intestino o piel; además, el interrogatorio debe ir dirigido a la búsqueda de enfermedades alérgicas e inmunológicas, ya sea dentro de los antecedentes heredofamiliares o personales

patológicos, así como indagar sobre los tratamientos previos y la eficacia de estos.

Durante la exploración física, hay que realizar un examen nasal detallado de las estructuras externas de la nariz y las estructuras internas de las narinas, en donde se tiene que observar la posición del tabique nasal, el tamaño y color de los cornetes inferiores y el aspecto de la mucosa, así como buscar la presencia de secreciones haciendo énfasis en las características de éstas; además, es necesario revisar la presencia de pólipos, sangrado, tumores, costras o cuerpos extraños.

Son varias las pruebas diagnósticas que se pueden realizar, entre las que se encuentran la citología nasal y

la determinación de IgE. En lo referente a la citología nasal, la presencia de un número elevado de eosinófilos sugiere un proceso inflamatorio, pero no necesariamente rinitis alérgica, lo que, a su vez, indica la alta probabilidad de que el padecimiento responda a corticoesteroides. La determinación de la IgE específica confirma el diagnóstico y está indicada cuando es necesario establecer la causa alérgica de los síntomas del paciente para confirmar o excluir las causas alérgicas específicas o para determinar la sensibilidad a alérgenos específicos.

En cuanto a los estudios de imagen, como las radiografías o tomografías computarizadas de senos paranasales, no se recomiendan como parte de los estudios de rutina.

PAUTAS GENERALES DE TRATAMIENTO

El abordaje terapéutico de la rinitis alérgica se basa en evitar los alérgenos desencadenantes y el uso de inmunoterapia y fármacos.

Algunas de las medidas para evitar los alérgenos desencadenantes son aspirar el hogar, lavar la ropa de cama y limitar el contacto con animales. Por otro lado, la inmunoterapia consiste en la introducción de un alérgeno en dosis pequeñas, de forma repetida y controlada que puede ser administrado por vía subcutánea o sublingual, en cambio las opciones farmacológicas son amplias y su mecanismo de acción dependerá del fármaco; por ejemplo, los corticoesteroides tienen un efecto sobre el proceso inflamatorio subyacente, mientras que los antihistamínicos son eficaces para el control de los síntomas cardinales.

USO DE ANTIHISTAMÍNICOS ORALES EN LA RINITIS ALÉRGICA: CETIRIZINA

Los antihistamínicos constituyen uno de los grupos que más se utilizan, ya que suelen ser de fácil adquisición y su estructura molecular es similar a la histamina, lo que resulta importante para comprender tanto su mecanismo de acción como sus efectos adversos.

Es importante recordar que la histamina es una amina biógena que procede de la histidina. Su principal sitio de síntesis y almacenamiento se ubica en las células cebadas y actúa al unirse a sus receptores. Hoy en día, se conocen cuatro receptores: H_1 , H_2 , H_3 y H_4 ; estos tienen diferentes distribuciones en el organismo, lo que media distintos efectos de la histamina.

Por otro lado, los antihistamínicos son agonistas inversos, por lo que compiten con la histamina y favorecen la expresión del receptor en estado inactivo; es decir, al unirse el fármaco con el receptor de histamina, se establece una conformación inactiva del receptor, lo que bloquea la función y los efectos de la histamina.

Comparación entre los antihistamínicos H_1 de primera y segunda generación

Los antihistamínicos de primera generación tienen poca afinidad por los receptores H_1 y una de sus principales limitantes farmacológicas es su capacidad de atravesar la barrera hematoencefálica, lo que ocasiona un efecto sedante. Algunos ejemplos de esta familia son fenilefrina y difenhidramina.

Los antihistamínicos de segunda generación, como cetirizina, tienen una alta selectividad por los receptores H_1 , generando una menor capacidad de atravesar la barrera hematoencefálica y, por lo tanto, disminuyen la sedación como efecto secundario.

Importancia del perfil de seguridad de cetirizina

Los antihistamínicos son fármacos de venta libre y en muchos casos los pacientes se autoadministran estos medicamentos para aliviar los síntomas de alergia.

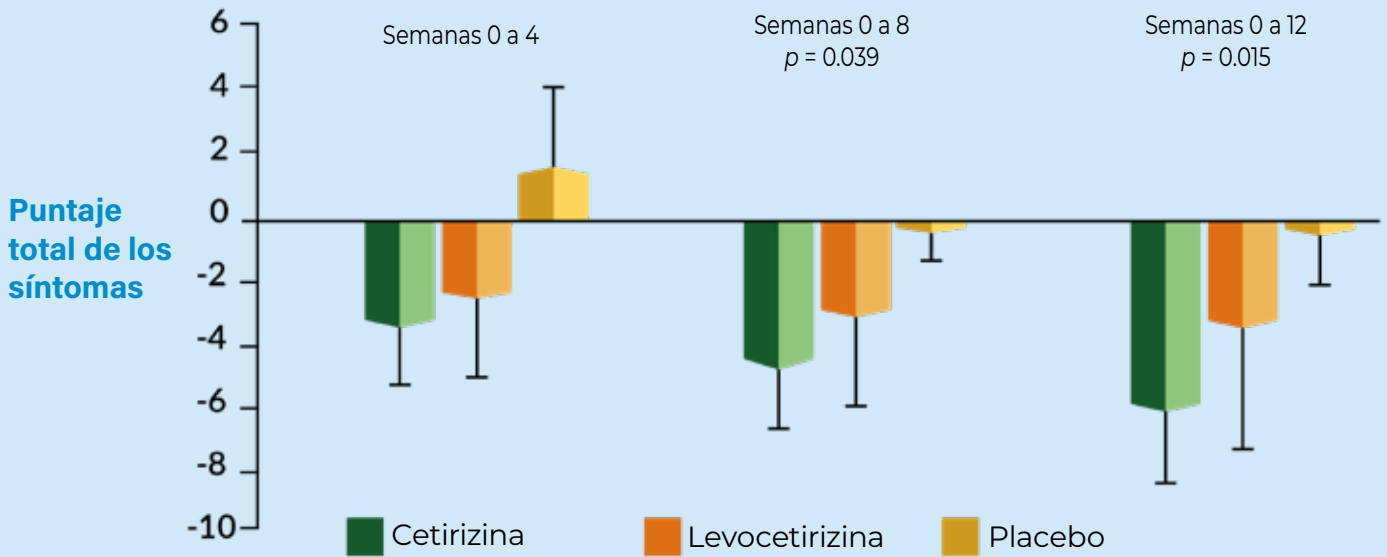
En el caso de cetirizina, múltiples estudios han demostrado que su perfil de seguridad es más favorable en comparación con los antihistamínicos de primera generación, como fexofenadina. Además, hay evidencia que muestra que cetirizina se puede usar con precaución en las pacientes embarazadas o en periodo de lactancia. Por último, existe evidencia de que cetirizina es más eficaz para lograr la remisión de los síntomas de rinitis alérgica en niños en comparación con levocetirizina y placebo (**Figura 2**).

CONCLUSIONES

La rinitis alérgica es un problema de salud pública que se caracteriza por rinorrea, estornudos, congestión y prurito nasal; además, puede afectar la realización de las actividades cotidianas en la persona que la padece. Su fisiopatología está bien establecida y consta de dos fases: sensibilización y reexposición; cada una con características inmunológicas importantes de las cuales nacen los tratamientos que conocemos en la actualidad.

Es importante llevar a cabo una anamnesis y exploración física dirigidas a la sintomatología del paciente, también se

Figura 2. Cambios desde la línea basal en el puntaje total de síntomas



Modificada de Lee CF, et al. *Pediatr Allergy Immunol.* 2009;20(5):493-9.

cuenta con estudios de laboratorio que facilitan el diagnóstico oportuno, y el tratamiento está basado en evitar los alérgenos desencadenantes, así como en el uso de inmunoterapia y farmacoterapia. El uso de antihistamínicos orales es un parteaguas en el tratamiento, y aquellos antihistamínicos que pertenecen a la segunda generación, como cetirizina, han mostrado mayores beneficios en su perfil de seguridad.

BIBLIOGRAFÍA

Agüero C, Sarraquigne M, Parisi C, et al. Allergic rhinitis in pediatrics: recommendations for diagnosis and treatment. *Arch Argent Pediatr.* 2023;121(2):e202202894.

Asociación Colombiana de Otorrinolaringología, Cirugía de Cabeza y

Cuello, Maxilofacial y Estética Facial. Guía para el diagnóstico y tratamiento de la rinitis alérgica. [Internet]. [Consultado 28 Feb 2025]. Disponible en: https://www.acorl.org.co/resources/imagenes/visitante/medico/apoyo-al-ejercicio-profesional/guias-acorl/GUIAS_ACORL_Rinitis_alergica.pdf

Bousquet J, Anto J, Bachert C, et al. Allergic rhinitis. *Nat Rev Dis Primers.* 2020;6(1):95.

Lee CF, Sun HL, Lu KH, et al. The comparison of cetirizine, levocetirizine and placebo for the treatment of childhood perennial allergic rhinitis. *Pediatr Allergy Immunol.* 2009;20(5):493-9.

Linton S, Burrows A, Hossenbaccus L, et al. Future of allergic rhinitis management. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2021;127(2):183-90.

López-Pérez GT, Díaz-Narváez L. Rinitis alérgica: a propósito de la llega-

da de la primavera. *Acta Pediatr Mex.* 2023;44(2):161-6.

Malán K, Garafoni F, Le Pera V. Uso de antihistamínicos en las infecciones respiratorias. *Archivos Pediatr Urug.* 2021;92(S2):e807.

Pavón-Romero GF, Ramírez-Jiménez F, Gutiérrez-Quiroz KV, et al. La rinitis alérgica, una pequeña mirada a su universo. *Med Cult.* 2023;1(1):20-5.

Secretaría de Salud. Rinitis alérgica afecta a casi la mitad de la población mexicana: INER. [Internet]. [Consultado 26 Feb 2025]. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/prensa/198-rinitis-alergica-afecta-a-casi-la-mitad-de-la-poblacion-mexicana-iner>

Zhang Y, Lan F, Zhang L. Advances and highlights in allergic rhinitis. *Allergy.* 2021;76(11):3383-9.

PRUEBAS DIAGNÓSTICAS PARA **RINITIS ALÉRGICA:** UTILIDAD Y EFICACIA



La rinitis alérgica provoca inflamación de la mucosa nasal que puede confundirse fácilmente con un resfriado común, con mayor presencia de molestia en ojos, nariz, garganta y boca, y que es provocada principalmente por factores ambientales. ¿Cómo saber la diferencia?

El abordaje comienza con un **examen físico** detallado, en éste se recaban los síntomas del paciente y los factores desencadenantes del malestar y, de ser necesario, se solicita endoscopia nasal y citología



En un alto porcentaje de pacientes, la rinitis alérgica es causada por alimentos, medicamentos, polen, polvo, hongos, epitelios de animales, entre otros. Puede ser estacional o continua

Entre los métodos diagnósticos de rinitis alérgica están las **pruebas cutáneas** en las cuales se expone la piel del brazo a sustancias que contienen cantidades conocidas de distintos alérgenos, se hace una pequeña perforación que traspase la barrera cutánea y en 15 a 20 minutos se obtiene el resultado, se considera positiva cuando la piel presenta una reacción



El **análisis de sangre** es más exacto para detectar la presencia de anticuerpos específicos y ayuda a determinar cuál es el alérgeno que causa esa reacción



La **prueba de IgE** sérica también se realiza mediante un análisis de sangre, midiendo la cantidad de anticuerpos IgE que produce el organismo en respuesta a un alérgeno específico



Otras herramientas diagnósticas incluyen las **pruebas de estimulación**; por ejemplo, de olfacción, en esta se identifica en qué situaciones el paciente no puede distinguir olores

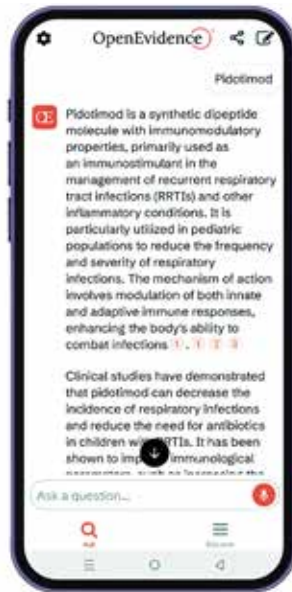
En casos específicos se utilizan los **métodos de imagen**, como la tomografía computarizada o radiografías, para observar la morfología interna de las estructuras de la cavidad nasal y su funcionamiento, detectando alteraciones o deformaciones



Plataforma OpenEvidence®

En la actualidad, la inteligencia artificial ha demostrado su utilidad en distintas disciplinas y la medicina no podía ser la excepción. Estas herramientas tecnológicas brindan nuevas opciones a los profesionales de la salud para acceder a información actualizada y tomar decisiones médicas basadas en la evidencia.

Una de estas herramientas es OpenEvidence®, una plataforma de inteligencia artificial dirigida a los profesionales de la salud que permite la búsqueda de información relevante sobre temas médicos, desde los más sencillos hasta los más complejos, y que se encuentra disponible tanto en su sitio web como en una aplicación compatible con dispositivos móviles. Para acceder a la información solo se tiene que ingresar una palabra clave o pregunta y OpenEvidence® buscará en su



base de datos y presentará los resultados, herramientas de visualización y análisis de texto para facilitar la comprensión de la información.

Es importante mencionar que es indispensable que el usuario cree una cuenta y valide su perfil profesional, con el fin de ofrecer una navegación formal

y evitar el uso inadecuado de la plataforma.

En los resultados proporcionados por la plataforma se incluyen las referencias bibliográficas de la información, la mayoría de las cuales son artículos confiables y actualizados.

OpenEvidence® tiene distintas formas de interacción con el usuario; por ejemplo, sugiere nuevas preguntas basadas en el tema principal con la finalidad de complementar la búsqueda o permite el acceso al historial de preguntas, por lo que el usuario puede consultar búsquedas realizadas con anterioridad, en caso de que requiera volver a revisar la información.

El temario de la plataforma es excepcionalmente amplio e incluye tópicos de distintas ramas de la medicina como fisiología, patología, infectología, neumología, entre otras, de tal manera que también puede ser de utilidad para los profesionales de la salud en etapa de formación.

OpenEvidence® también es útil para la resolución de dudas sobre la prescripción de fármacos, como mecanismos de acción, dosis y tratamiento para diferentes tipos de enfermedades; sin embargo, es importante enfatizar que la plataforma no sustituye el razonamiento y análisis clínico, sino más bien lo complementa.



Cortesía de:

Adimod[®]
PIDOTIMOD

TrifamoX IBL[®]
Amoxicilina Sulbactam
12H

 **ARMSTRONG**[®]
Comprometidos con tu salud

Zyplo[®]
Levodropropizina

Zyrtec[®]
Cetirizina

ISOPRINOSINE[®]
Inosina Pranobex



Cortesía de:

 **ARMSTRONG®**

Comprometidos con tu salud